

# Türrahmenmodul aus miteinander verbundenen Teilprofilen für eine Fahrzeugtür Türrahmenmodul aus miteinander verbundenen Teilprofilen für eine Fahrzeugtür

<b>Patent number:</b>	DE10043327	<b>Also published as:</b>
<b>Publication date:</b>	2002-03-14	 WO0216154 (A1)
<b>Inventor:</b>	LIEB HANS-DIETER [DE]	
<b>Applicant:</b>	BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]	
<b>Classification:</b>		
- <b>International:</b>	B60J5/00	
- <b>european:</b>	B60J5/04; B60J5/04E	
<b>Application number:</b>	DE20001043327 20000823	
<b>Priority number(s):</b>	DE20001043327 20000823	

## Abstract of DE10043327

The invention relates to a door frame module (1) which may be mounted in and connected to a door frame (2) of a vehicle door of shell construction, comprising part profiles (31 to 37) and (41 to 45), which consist of similar, or a similar type of intermediate profiles (31 to 37) and connector elements (41 to 45), arranged at the connections or nodes of said intermediate profiles (31 to 37) and which match the shape of the vehicle door and are vehicle-specific.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ Aktenzeichen: 100 43 327.8  
⑯ Anmeldetag: 23. 8. 2000  
⑯ Offenlegungstag: 14. 3. 2002

⑯ Anmelder:  
Brose Fahrzeugteile GmbH & Co.  
Kommanditgesellschaft, 96450 Coburg, DE  
⑯ Vertreter:  
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

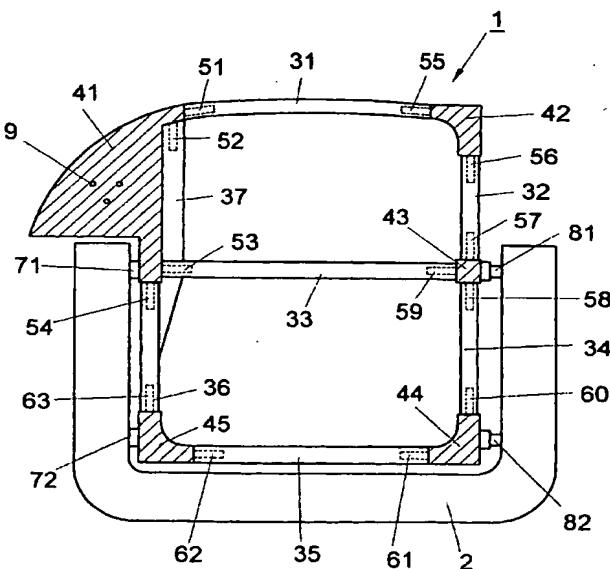
⑯ Erfinder:  
Lieb, Hans-Dieter, 96271 Grub, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Türrahmenmodul aus miteinander verbundenen Teilprofilen für eine Fahrzeugtür

⑯ Ein in einen Türkasten 2 einer in Schalenbauweise aufgebauten Fahrzeugtür einsetzbares und mit dem Türkasten 2 verbindbares Türrahmenmodul 1 weist miteinander verbundene Teilprofile 31 bis 37 und 41 bis 45 auf, die aus gleichen oder gleichartigen Zwischenprofilen 31 bis 37 und an den Verbindungen oder Knotenpunkten der Zwischenprofile 31 bis 37 angeordneten, der Formgebung der Fahrzeugtür angepaßten bzw. fahrzeugspezifischen Verbindungselementen 41 bis 45 bestehen.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Türrahmenmodul aus miteinander verbundenen Teilprofilen für eine Fahrzeuttür.

[0002] Aus der DE 197 44 810 A1 ist eine Kraftfahrzeugtür mit einer Versenkscheibe bestehend aus einem Türkasten und einem an dem Türkasten angebrachten Türrahmenmodul bekannt. Der Türkasten weist eine bis zur Fensterbrüstung reichende Türaußenwandung, eine Scharnierzarge, eine Schloßzarge und eine Bodenzarge auf, während das Türrahmenmodul einen quer angeordneten, großflächigen, bis zur Fensterbrüstung oder einem die Fensterbrüstung bildenden Querprofil reichenden Modulträger und an dem Modulträger türinnenseitig angebrachte Funktionseinheiten aufweist. Das vorgefertigte Türrahmenmodul wird über Verbindungsholme in den Türkasten eingesetzt und mit diesem zur Kraftfahrzeugtür verbunden.

[0003] Aus der DE 198 26 040 A1 ist ein Glaskanalrahmen für eine in Schalenbauweise aufgebaute Fahrzeuttür bekannt, der zwei den benachbarten Fahrzeugseitenholmen der Fahrzeuttür zugewandte Seitenprofile und ein die Seitenprofile miteinander verbindendes, dem Dachrahmen der Fahrzeuttür zugewandtes Dachprofil umfaßt. Die Seitenprofile und das Dachprofil weisen einen im wesentlichen U-förmigen Profilquerschnitt auf. Der Rahmen ist aus mehreren U-förmigen Teilprofilen zusammengesetzt, die entweder nur einen konstanten U-förmigen Querschnitt aufweisen und daher durch Rollprofilieren geformt bzw. durch Ablängen eines vorgefertigten Leichtmetall-Strangpreßprofiles hergestellt werden können oder umfassen einen sich ändernden Querschnittsbereich, für den ein spezieller Zuschnitt gefertigt werden muß, der anschließend durch Stanzen und Prägen geformt wird.

[0004] Da sich bei dem bekannten, aus Roll- oder Strangpreßprofilen zusammengesetzten Einstektkrahnen aufgrund von Bauteiltoleranzen sowie Toleranzen und Unregelmäßigkeiten im Biegevorgang erhebliche Gesamttoleranzen ergeben, treten beim Einbau in den Fahrzeuttürkörper große Spaltmaße zum Fahrzeuttürkörper auf. Weiterhin sind für die Ausbildung der verschiedenen Querschnitte und Anbindungen erhebliche Werkzeugkosten und Einschränkungen in der Formgebung des Einstektkrahmens in Kauf zu nehmen. Der bekannte, aus Teilprofilen zusammengesetzte Einstektkrahnen ist zudem abhängig von einem möglichst konstanten Profil der einzelnen Teilprofile, um entsprechende Roll- oder Strangpreßprofile verwenden zu können.

[0005] Das bekannte Türrahmenmodul weist trotz des weitestgehend konstanten U-förmigen Profilquerschnitts individuell gestaltete Formgebungen der Zwischenprofile auf, beispielsweise ein gebogenes, dem Dachrahmen der Fahrzeuttür zugewandtes Dachprofil, ein gerades sowie ein im Verbindungsbereich zum Dachprofil abgebogenes Seitenprofil und individuell gestaltete Verbindungsprofile wie das zwischen dem geradlinigen Seitenprofil und dem Dachprofil angeordnete Verbindungsprofil. Daneben setzt das bekannte Türrahmenmodul auch Profile mit nicht konstantem U-förmigen Querschnitt ein, für die ein Platinenzuschnitt gefertigt wird, der anschließend durch Stanzen und Prägen der gewünschten Form angepaßt wird.

[0006] Die weitestgehend individuell gestalteten Zwischenprofile und Verbindungselemente des bekannten Einstektkrahmens verursachen erhebliche Werkzeug-, Lagerhaltungs- und Entwicklungskosten bei der Neu- und Weiterentwicklung von Fahrzeuttüren.

[0007] Durch die Nachbehandlung von Zwischenprofilen oder Verbindungselementen zur individuellen Formgestaltung durch Erhitzen der Zwischenprofile oder Verbindungs-

elemente sowie infolge von Schweißverbindungen zwischen den einzelnen Teilprofilen besteht zudem die Gefahr eines erheblichen Wärmeverzuges der Teilprofile und damit des Türrahmenmoduls mit der Folge erheblicher Maßabweichungen beim Einbau des Türrahmenmoduls in einen Türkasten.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Türrahmenmodul der eingangs genannten Gattung zu schaffen, das eine weitestgehende Standardisierung der Teilprofile, d. h. der Zwischenprofile und der Verbindungselemente für Fahrzeuttüren unterschiedlicher Fahrzeugtypen oder Fahrzeuttüren einer Fahrzeugtypenserie bei geringen Herstellungs- und Montagekosten sowie unter Berücksichtigung des Einsatzes unterschiedlicher Materialien und einer hohen Maßhaltigkeit des Türrahmenmoduls ermöglicht.

[0009] Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß durch ein Türrahmenmodul mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Die erfundungsgemäße Lösung ermöglicht eine weitestgehende Standardisierung sowohl der Zwischenprofile als auch der Verbindungselemente für Fahrzeuttüren, unterschiedlicher Fahrzeugtypen oder Fahrzeuttüren einer Fahrzeugtypenserie, da die Schnittstellen zwischen den Zwischenprofilen und den Verbindungselementen so gelegt werden können, daß zum einen die einzelnen Zwischenprofile einen gleichbleibenden Querschnitt und ein gleichbleibendes Querschnittsprofil aufweisen und die Verbindungselemente in den Knotenpunkten so gestaltet werden können, daß sie für unterschiedliche Typen von Fahrzeuttüren geeignet sind. Dadurch werden geringe Herstellungs- und Montagekosten sowie infolge der Standardisierung geringe Investitionskosten gewährleistet.

[0011] So gestattet die erfundungsgemäße Lösung zwar die Verwendung unterschiedlicher Zwischenprofile für die verschiedenen Abschnitte einer Fahrzeuttür, beispielsweise ein U-Profil für das Dachprofil und ein Rohrprofil für ein Seitenprofil der Fahrzeuttür, sowie die Auswahl eines den statischen Anforderungen angepaßtes Material vorgebarbarer Materialstärke, jedoch weisen die einzelnen Zwischenprofile jeweils einen gleichbleibenden Querschnitt und ein unverändertes Querschnittsprofil auf.

[0012] Vorzugsweise sind die Zwischenprofile nach Art eines Baukastensystems mit begrenzter Variation des verwendeten Materials, Querschnitts, Querschnittsprofils und der Materialstärke standardisiert. Dies gilt auch für unterschiedliche Türformen eines Kraftfahrzeugherstellers bzw. Türen unterschiedlicher Kraftfahrzeughersteller. Die Anpassung an die gewünschte Türform erfolgt dann über die an den Schnittstellen oder Knotenpunkten vorgesehenen Verbindungselemente.

[0013] Im Idealfall können nur in der Länge angepaßte Zwischenprofile gleichen Materials, Querschnitts, Querschnittsprofils und gleicher Materialstärke zwischen den Verbindungselementen vorgesehen werden.

[0014] Weiterhin ermöglicht die erfundungsgemäße Lösung die Verwendung unterschiedlicher Materialien und infolge des Verzichts auf Schweißverbindungen wird eine hohe Fertigungsgenauigkeit sowie eine höhere Prozeßsicherheit bezüglich der Festigkeit des Türrahmenmoduls erreicht. Durch den Einsatz von Materialien mit geringem spezifischen Gewicht kann eine erhebliche Gewichtsreduzierung des Türrahmenmoduls und damit der Fahrzeuttür erreicht werden.

[0015] Die Ausbildung der Zwischenprofile als Hohlkammer-, Rohr- oder U-Profil mit im wesentlichen gleichbleibendem Querschnitt und Querschnittsprofil nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ermöglicht eine Reduzierung der Teilevielfalt und schafft die Voraussetzung dafür, daß

Zwischenprofile durch Rollprofilieren geformt und durch Ablängen eines vorgefertigten Strangpreßprofils hergestellt werden können.

[0016] Trotz der Verlagerung der individuellen Formgebung des Türrahmenmoduls in die Verbindungselemente können diese ebenfalls standardisiert werden und als kasten- oder flächenförmige Teile oder Knotenbleche ausgebildet werden, die zwar für die jeweiligen Knotenbereiche unterschiedlich geformt sind, infolge des gleichbleibenden Flächenprofils einer Fahrzeutür unterschiedlicher Länge oder Höhe aber standardisiert hergestellt und als Standardteile vorgehalten werden können. So weisen beispielsweise die Fahrzeutüren von zweidrei- oder vier/fünftürigen Kraftfahrzeugen bei gleichbleibendem Türprofil lediglich unterschiedliche Länge in Längserstreckung des Kraftfahrzeugs auf.

[0017] Die Verbindung der Zwischenprofile und Verbindungselemente kann durch Klebe-, Schraub- oder Nietverbindungen, vorzugsweise aber durch die Anordnung von Bolzen, Zapfen oder Dorne hergestellt werden, die entweder an den Zwischenprofilen mit einer entsprechenden Aufnahme in den Verbindungselementen, an den Verbindungselementen mit entsprechender Aufnahme in den Zwischenprofilen oder als in entsprechende Aufnahmen in den Zwischenprofilen und Verbindungselementen einsetzbare Zapfen ausgebildet werden können.

[0018] Vorzugsweise werden die Bolzen, Zapfen oder Dorne kraftschlüssig in die Hohlkammern der Zwischenprofile und/oder Verbindungselemente eingesetzt.

[0019] Eine vorteilhafte Ausgestaltung dieser Verbindungsform besteht in einer konischen Ausbildung der Bolzen, Zapfen oder Dorne und einer entsprechende konische Aufnahme in den Zwischenprofilen und/oder Verbindungselementen.

[0020] Zusätzlich zu einer Bolzen-, Zapfen- oder Dornverbindung zwischen den Zwischenprofilen und Verbindungselementen können Niet-, Klebe- oder Schraubverbindungen insbesondere im Verbindungsbereich zwischen den Zwischenprofilen und Verbindungselementen vorgesehen werden. Auch diese Verbindungen werden vorzugsweise im nicht sichtbaren Bereich des in den Türkasten der Fahrzeutür einsetzbaren Türrahmens bzw. in durch Dichtungen oder dgl. abgedeckte Teile des Türrahmenmoduls angeordnet.

[0021] Eine andere Form der Verbindung von Zwischenprofilen und Verbindungselementen besteht darin, daß in Längsrichtung der Bolzen, Zapfen oder Dorne verlaufende Kanäle angeordnet sind, durch die und durch das Hohlkammerprofil der Zwischenprofile ein Seil, vorzugsweise ein Stahlseil führbar ist, das die Teilprofile über eine entsprechende Spannvorrichtung kraftschlüssig miteinander verbündet.

[0022] Die standardisierten kasten- oder flächenförmigen Teile oder Knotenbleche der Verbindungselemente können wahlweise aus Stahlblech, Aluminium oder aus faserverstärktem Kunststoff hergestellt werden. Insbesondere können die kasten- oder flächenförmigen Teile oder Knotenbleche aus Druckgußelementen aus Metall oder Kunststoff bestehen.

[0023] Da auch bei größter Maßhaltigkeit des Türrahmenmoduls unterschiedlich große Spalte zwischen dem Türrahmenmodul und dem Fahrzeutürkasten auftreten können, die beim Einbau des Türrahmenmoduls in den Fahrzeutürkasten zu Spannungen führen können, sind nach einem weiteren Merkmal der Erfindung innerhalb des Türkastens der Fahrzeutür neben Verbindungselementen auch Ausgleichselemente zur vorzugsweise verspannungsfreien Verbindung mit dem Fahrzeutürkasten vorgesehen.

[0024] Anhand von in der Zeichnung dargestellten Aus-

führungsbeispielen soll der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke näher erläutert werden. Es zeigen:

[0025] Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Türrahmenmoduls mit Roll- oder Strangpreßprofilen und ange-  
schweißten Knotenblechen nach dem Stand der Technik;

[0026] Fig. 2 eine schematische Darstellung eines erfin-  
dungsgemäßen Türrahmenmoduls mit gleichen bzw. gleich-  
artigen Zwischenprofilen und standardisierten, fahrzeugspe-  
zifischen Verbindungselementen;

[0027] Fig. 3 eine schematische Darstellung der Anwen-  
dung des erfindungsgemäßen Türrahmenmoduls auf ein  
drei- und fünftüriges Kraftfahrzeug und

[0028] Fig. 4 eine Seitenansicht eines geraden und räum-  
lich gekrümmten verlaufenden Teilprofils.

[0029] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Tür-  
rahmenmodul nach dem Stand der Technik, das aus mehre-  
ren individuell geformten Roll- oder Strangpreßprofilen 10,  
11, 12, 13 besteht, die zur Verbindung des Dachprofils 10  
mit dem U-förmigen Bodenprofil 11 und einem Querträger  
12 mittels Knotenbleche 14, 17 verschweißt sind. Zur For-  
mung der Außenkontur der Fahrzeutür sind zusätzlich ein  
Eckprofilblech 16 an das Dachprofil 10 und Verbindungs-  
bleche 15, 18 zur Verbindung des Türrahmenmoduls mit  
dem Türkörper am U-förmigen Bodenprofil 11 ange-  
schweißt.

[0030] Sowohl die Roll- oder Strangpreßprofile 10 bis 13  
als auch die Knotenbleche und konstruktiv bedingten Ver-  
bindungsbleche 14 bis 18 erfordern ein hohes Maß an indi-  
vidueller Gestaltung und bedingen damit erhebliche Mate-  
rial-, Montage- und Investitionskosten. Darüber hinaus be-  
einträchtigen die Schweißverbindungen zwischen den Kno-  
tenblechen und konstruktiv bedingten Blechen 14 bis 18 und  
den Roll- oder Strangpreßprofilen die Maßhaltigkeit des  
Türrahmenmoduls, so daß zusätzliche Montageschritte er-  
forderlich sind, um das Türrahmenmodul in den Türkörper  
einzupassen und den Außenabmessungen der Fahrzeutür  
anzupassen.

[0031] Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung ein erfin-  
dungsgemäß gestaltetes Türrahmenmodul, das aus überwie-  
gend gleichen Zwischenprofilen 31 bis 36 und standardisier-  
ten, fahrzeugspezifischen Verbindungselementen 41 bis 45  
an den Eck- oder Knotenpunkten des Türrahmenmoduls zu-  
sammengesetzt ist. Das so gebildete Türrahmenmodul 1  
wird nach seiner Fertigung und ggf. nach Anbringung  
von Zusatzmodulen wie Modul- oder Aggregateträger in  
den Türkörper 2 eingesetzt und mit diesem fest verbunden.

[0032] Das in Fig. 2 schematisch dargestellte Türmodul 1  
ist nach dem Baukastenprinzip gestaltet, bei dem die Verbin-  
dungselemente 41 bis 45 die Knotenpunkte bzw. dem Profil  
der Fahrzeutür entsprechend die gebogenen und/oder flä-  
chenförmig gestalteten Teilprofile bilden, während die Zwi-  
schenprofile 31 bis 37 identisch oder nahezu identisch mit  
demselben Profilquerschnitt ausgebildet sind, so daß sie von  
ein- und demselben Roll- oder Strangpreßprofil abgelängt  
werden können. Gegebenenfalls sind fahrzeugspezifische  
Nachbearbeitungen erforderlich, wie beispielsweise eine ge-  
ringfügige Biegung des als Dachprofil dienenden Zwischen-  
profils 31.

[0033] Während die Zwischenprofile 31 bis 37 vorzugs-  
weise aus Aluminium oder Stahl hergestellt werden, können  
die Verbindungselemente 41 bis 45 sowohl aus einem Met-  
allguß, vorzugsweise einem Leichtmetallguß, oder Kun-  
ststoff, beispielsweise im Spritzgießverfahren, hergestellt  
werden, wobei zur Formgebung der standardisierbaren,  
fahrzeugspezifischen Verbindungselemente 41 bis 45 Gieß-  
bzw. Spritzgießformen verwendet werden.

[0034] Die Verbindung zwischen den Verbindungsele-  
menten 41 bis 45 und den Zwischenprofilen 31 bis 37 kann

in beliebiger Weise kraft- und/oder formschlüssig, insbesondere unter Vermeidung von Wärmeverzug, erfolgen. Neben Preßverbindungen und Klebeverbindungen ohne thermische Belastung kommen Niet- oder Schrauberbindungen, insbesondere aber das Einpressen von Bolzen in die Verbindungselemente 41 bis 45 und Zwischenprofile 31 bis 37 in Frage.

[0035] In Fig. 2 ist eine Verbindungsform schematisch dargestellt, bei der an die Verbindungselemente 41 bis 45 Zapfen oder Dorne 51 bis 63 angeformt und in entsprechende Aufnahmen an den Enden der Zwischenprofile 31 bis 36 kraftschlüssig eingesteckt sind. Da die Zwischenprofile 31 bis 37 vorzugsweise als Hohlkammerprofile ausgebildet sind, kann ein zusätzliches Anformen von Aufnahmen für die an den Verbindungselementen 41 bis 45 angeformten Zapfen oder Dorne 51 bis 63 entfallen.

[0036] Neben einer Verbindung der Zwischenprofile 31 bis 37 in einer Ebene des Türrahmenmoduls 1 können die Verbindungselemente 41 bis 45 auch als Übergangsbereiche für eine weitere Ebene, beispielsweise als Verbindungsberiche für einen angeformten Teil des Türrahmenmoduls 1 dienen.

[0037] Zusätzlich können die Verbindungselemente 41 bis 45 auch als Aufnahmen oder Befestigungspunkte für Modul- oder Aggregateträger, als Befestigungspunkte mit dem Türkörper 2 sowie als Aufnahmen für Ausgleichselemente – wie nachstehend näher erläutert wird – dienen.

[0038] Die in Fig. 2 dargestellten Verbindungen der Zwischenprofile 31 bis 37 mit den Verbindungselementen 41 bis 45 über Zapfen oder Dorne 51 bis 63 können ausschließlich kraftschlüssig, wahlweise aber auch formschlüssig bzw. kraftschlüssig und formschlüssig durch Einfügen von Bolzen an den Verbindungsstellen zur Sicherung der Zapfen- oder Dornverbindung erfolgen.

[0039] Die Herstellung des Türmodulträgers 1 gemäß Fig. 2 erfolgt durch Zusammenstecken der Verbindungselemente 41 bis 45 und Zwischenprofile 31 bis 37, Ausrichten der Teilprofile und durch Einlegen der zusammengesteckten Teilprofile 31 bis 36 und 41 bis 45 in eine entsprechende Formungsvorrichtung bzw. durch Umlegen der zusammengesteckten Teilprofile mit einem Band, das zur Herstellung der kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung der Teilprofile anschließend zusammengezogen wird.

[0040] Die Verbindungselemente 41 bis 45 dienen neben der Aufnahme der Zwischenprofile 31 bis 36 auch der Abbildung der Konturen des Türrahmenmoduls 1 bzw. des durch das Türrahmenmodul 1 gebildeten Teiles der Fahrzeutür. Dabei dienen die Verbindungselemente 41 bis 45 nicht nur der Herstellung der äußeren Kontur, sondern auch der Bildung von Designoberflächen, Integration von Befestigungs- und Halteelementen sowie der Schaffung von Durchgängen für Anbauteile sowie zum Ausrichten und Befestigen des Türrahmenmoduls 1.

[0041] Dies soll anhand der verschiedenen Verbindungselemente 41 bis 45 der schematischen Darstellung eines Türrahmenmoduls 1 gemäß Fig. 2 näher erläutert werden.

[0042] Das die Zwischenprofile 31, 33, 36 und 37 miteinander verbindende Verbindungselement 41 ist flächenförmig gestaltet mit angeformten Zapfen oder Dornen 51, 52, 53, 54 sowie mit einem Befestigungselement 71 zur Verbindung des Türrahmenmoduls 1 mit dem Türkörper 2. Das flächenförmige Verbindungselement 41 weist Durchgänge 9 zur Anbringung eines Außenpiegels sowie eine Designoberfläche zur Bildung des Spiegeldreiecks auf.

[0043] Das Verbindungselement 42 dient der Verbindung des Zwischenprofils 31 mit dem Zwischenprofil 32 über Zapfen oder Dorne 55, 56 sowie der Ausbildung der äußeren Rahmenkontur und kann ebenfalls flächenförmig ausgebildete Designelemente enthalten.

[0044] Das Verbindungselement 43 verbindet die Zwischenprofile 32, 33 und 34 über Zapfen oder Dorne 57, 58, 59 und dient weiter als Verbindungselement zum Türkörper 2. Zum Toleranzausgleich weist das Verbindungsteil dieses Verbindungselementes 43 ein Ausgleichselement 81 auf, mit dem die variable Spaltbreite zwischen dem Türrahmenmodul 1 und dem Türkörper 2 ausgeglichen wird.

[0045] Die Verbindungselemente 44, 45 zur Verbindung der Zwischenprofile 34, 35 bzw. 35, 36 an den unteren Eckpunkten des Türrahmenmoduls 1 sind identisch ausgebildet und weisen Zapfen oder Dorne 60, 61 bzw. 62, 63 sowie ein Befestigungselement 72 und ein Ausgleichselement 82 entsprechend dem Befestigungselement 71 bzw. Ausgleichselement 81 zur Herstellung der Verbindung mit dem Türkörper 2 sowie zum Toleranzausgleich zwischen dem Türrahmenmodul 1 und dem Türkörper 2 auf.

[0046] Dabei dient auch das Ausgleichselemente 82 zum Ausgleich von Längstoleranzen, um ein verspannungsfreies Verschrauben des Türrahmenmoduls 1 mit dem Türkörper 2 zu gewährleisten, da der zwischen dem Türrahmenmodul 1 und dem Türkörper 2 gebildete Spalt ohne entsprechende Ausgleichselemente zu Verspannungen führen kann.

[0047] Neben den vorstehend beschriebenen Funktionen dienen die Verbindungselemente 41 bis 45 auch als sogenanntes "Reference Point System" zur Aufnahme und Ausrichten des Türrahmenmoduls 1 sowie zum Befestigen des Türrahmenmoduls 1 im Türkörper 2.

[0048] Der vorteilhafte Einsatz des erfundungsgemäßen Türrahmenmoduls bei einer fahrzeugspezifischen Lösung soll anhand der schematischen Darstellung gemäß Fig. 3 näher erläutert werden.

[0049] Das in Fig. 2 dargestellte Türrahmenmodul 1a entspricht in seinen äußeren Abmessungen beispielsweise den Fronttüren eines vier- bzw. fünftürigen Kraftfahrzeugs. Durch einfaches Verlängern der Zwischenprofile 31, 33 und 35 unter Beibehaltung der Länge der anderen Zwischenprofile 32, 34, 36 und 37 sowie der Verbindungselemente 41 bis 45 kann das Türrahmenmodul 1a für ein vier- bzw. fünftüriges Kraftfahrzeug in ein Türrahmenmodul 1b für ein zweit- bzw. dreitüriges Kraftfahrzeug abgewandelt werden. Zu diesem Zweck ist lediglich das vorgehaltene Roll- oder Strangprofil aus Aluminium oder Stahl für die Zwischenprofile 31, 33 und 35 auf entsprechende Länge abzuschneiden.

[0050] Durch diese weitestgehende Standardisierung werden niedrige Investitionskosten für die Herstellungsprozesse sowie Montagekosten bei maximaler Prozeßsicherheit bzw. Festigkeit des Türrahmenmoduls gewährleistet. Zudem wird durch die Verwendung von Leichtmetallguß oder Kunststoff für die Verbindungselemente 41 bis 45 gemäß Fig. 2 eine Gewichtsreduzierung erzielt, die dem verminderen Gesamtgewicht der Fahrzeutür und damit des Fahrzeugs zugute kommt.

[0051] In den Fig. 4a und 4b sind verschiedene Varianten zur Verbindung eines Zwischenprofils 3a bzw. 3b mit an den Endpunkten vorgesehenen Verbindungselementen 4a, 4b dargestellt.

[0052] Fig. 4a zeigt in schematischer, seitlicher Darstellung eines Teilprofils des Türrahmenmoduls eine geradlinige Verbindung zwischen den Verbindungselementen 4a und 4b über ein entsprechend geradliniges Zwischenprofil 3a, während in Fig. 4b ein räumlich gekrümmter Verlauf durch eine schräg verlaufende Verbindung zwischen den versetzt angeordneten Verbindungselementen 4a und 4b über das Zwischenprofil 3b dargestellt ist.

#### Patentansprüche

1. Türrahmenmodul aus miteinander verbundenen

Teilprofilen für eine Fahrzeugtür, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilprofile (31-37; 41-45) aus gleichen oder gleichartigen Zwischenprofilen (31-37) und an den Verbindungen oder Knotenpunkten der Zwischenprofile (31-37) angeordneten, der Formgebung der Fahrzeugtür angepaßten bzw. fahrzeugspezifischen Verbindungselementen (41-45) bestehen und daß jedes der Zwischenprofile (31-37) einen im wesentlichen gleichbleibenden Querschnitt und ein gleichbleibendes Querschnittsprofil aufweist.

2. Türrahmenmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenprofile (31-37) nach Art eines Baukastensystems mit begrenzter Variation des verwendeten Materials, Querschnitts, Querschnittsprofils und der Materialstärke standardisiert sind.

3. Türrahmenmodul nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß nur in der Länge angepaßte Zwischenprofile (31-37) gleichen Materials, Querschnitts, Querschnittsprofils und gleicher Materialstärke zwischen den Verbindungselementen (41-45) angeordnet sind.

4. Türrahmenmodul nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenprofile (31-37) aus Hohlkammer-, Rohr- oder U-Profilen ausgebildet und einfach strukturiert sind.

5. Türrahmenmodul nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenprofile (31-37) durch Rollprofilieren geformt oder durch Ablängen eines vorgefertigten Strangpreßprofils hergestellt sind.

6. Türrahmenmodul nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (41-45) als standardisierte kasten- oder flächenförmige Teile oder Knotenbleche ausgebildet sind.

7. Türrahmenmodul nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (41-45) in nicht sichtbaren Bereichen des in einen Türkasten (2) der Fahrzeugtür einsetzbaren Türrahmenmoduls (1) angeordnet sind.

8. Türrahmenmodul nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (41-45) mit von den Verbindungselementen (41-45) abstehenden, in die Hohlkammern der Zwischenprofile (31-37) einsetzbaren Zapfen oder Dornen (51-63) versehen sind.

9. Türrahmenmodul nach Anspruch 5. dadurch gekennzeichnet, daß die Zapfen oder Dorne (51-63) kraftschlüssig in die Hohlkammern der Zwischenprofile (31-37) einsetzbar sind.

10. Türrahmenmodul nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zapfen oder Dorne (51-63) konisch und die Hohlkammern der Zwischenprofile (31-37) in ihren Endbereichen als konische Aufnahmen ausgebildet sind.

11. Türrahmenmodul nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung der Zwischenprofile (31-37) mit den Verbindungselementen (41-45) Bolzen in die Zwischenprofile (31-37) und Verbindungselemente (41-45) eingepreßt sind.

12. Türrahmenmodul nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die miteinander verbundenen Zwischenprofile (31-37) und Verbindungselemente (41-45) im Verbindungsberich vernietet, verklebt oder verschraubt sind.

13. Türrahmenmodul nach Anspruch 12, dadurch ge-

kennzeichnet, daß die Nieten oder Schrauben im nicht sichtbaren Bereich des in den Türkasten (2) der Fahrzeugtür einsetzbaren Türrahmenmoduls (1) angeordnet sind.

14. Türrahmenmodul nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kanal in Längsrichtung der Zapfen, Dorne oder Bolzen (51-63) innerhalb der Zapfen, Dorne oder Bolzen (51-63) angeordnet ist.

15. Türrahmenmodul nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenprofile (31-37) und Verbindungselemente (41-45) über ein in den Hohlkammern der Zwischenprofile (31-37) und den Verbindungselementen (41-45) geführtes Seil, vorzugsweise ein Stahlseil, miteinander verbunden sind.

16. Türrahmenmodul nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die standardisierten kasten- oder flächenförmigen Teile oder Knotenbleche der Verbindungselemente (41-45) aus faserverstärktem Kunststoff bestehen.

17. Türrahmenmodul nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die kasten- oder flächenförmigen Teile oder Knotenbleche der Verbindungselemente (41-45) aus Druckgußelementen aus Metall oder Kunststoff bestehen.

18. Türrahmenmodul nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die im montierten Zustand innerhalb des Türkastens (2) der Fahrzeugtür angeordneten Verbindungselemente (41, 45; 43, 44) des Türrahmenmoduls (1) Befestigungselemente (71, 72) und Ausgleichselemente (81, 82) zur vorzugsweise verspannungsfreien Verbindung des Türrahmenmoduls (1) mit dem Türkasten (2) aufweisen.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

## Fig. 1

(Stand der Technik)

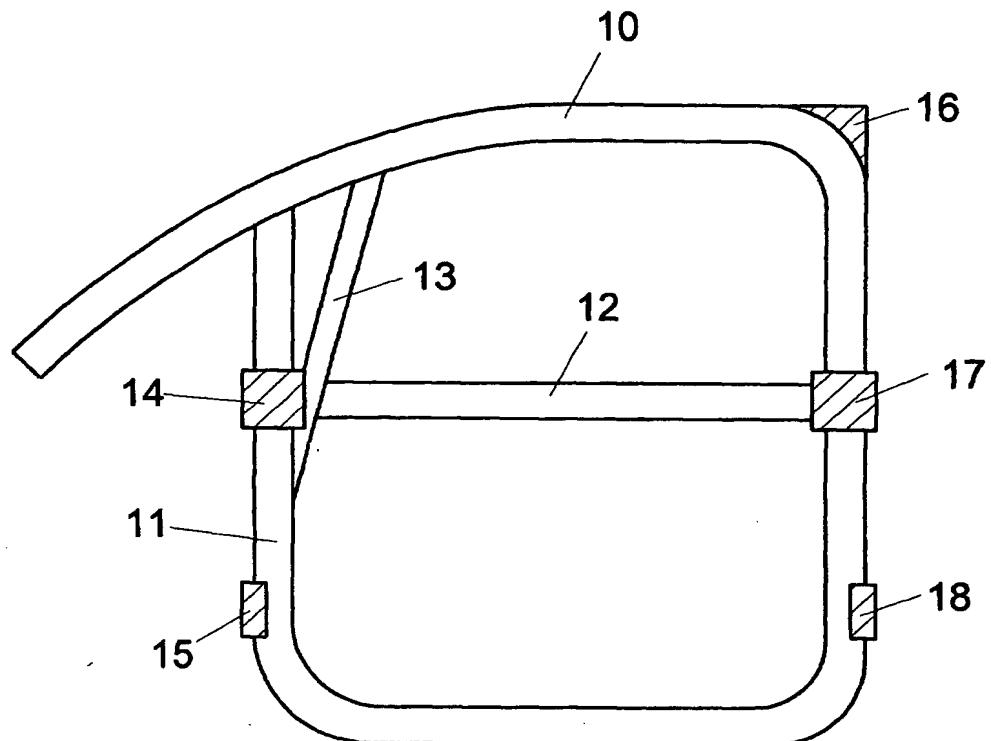


Fig. 2

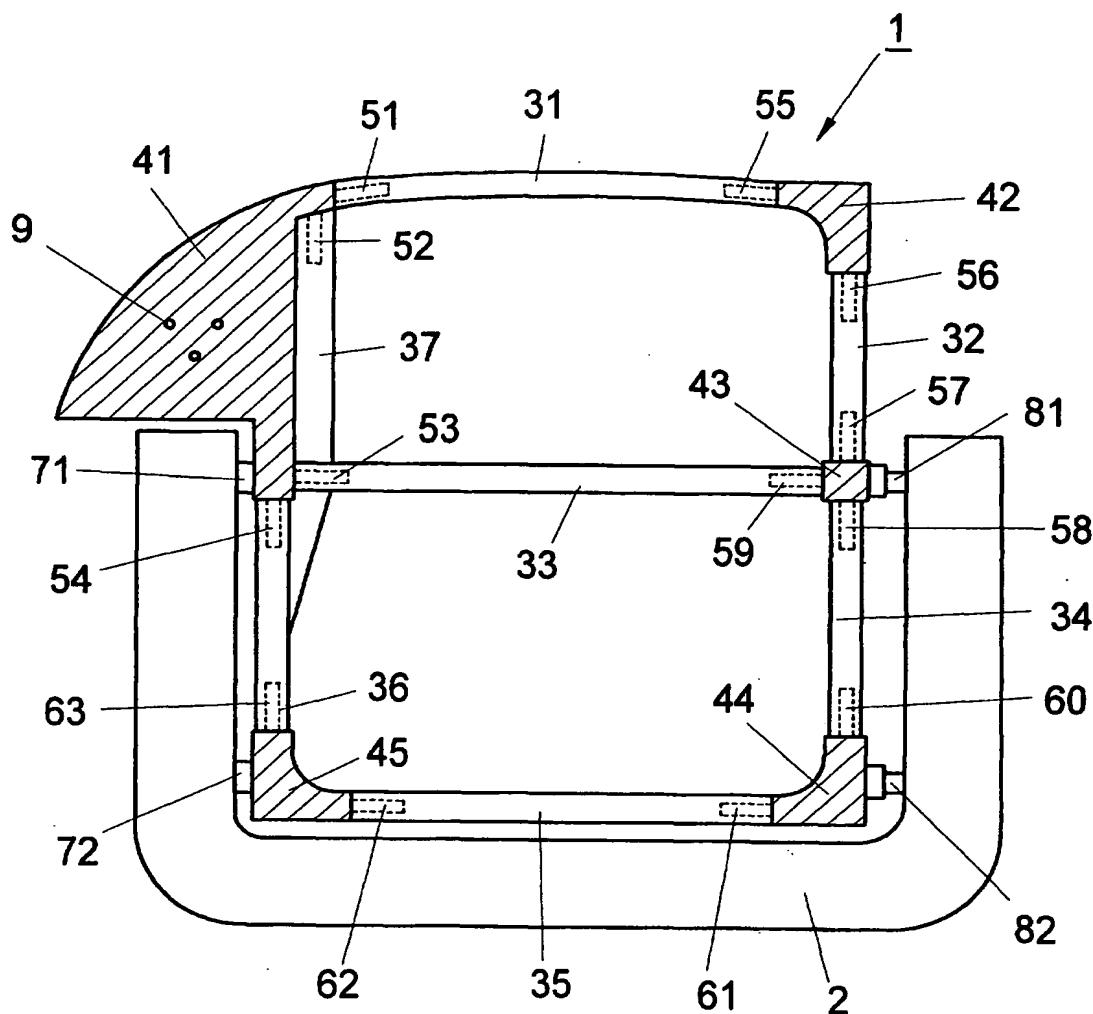


Fig. 3

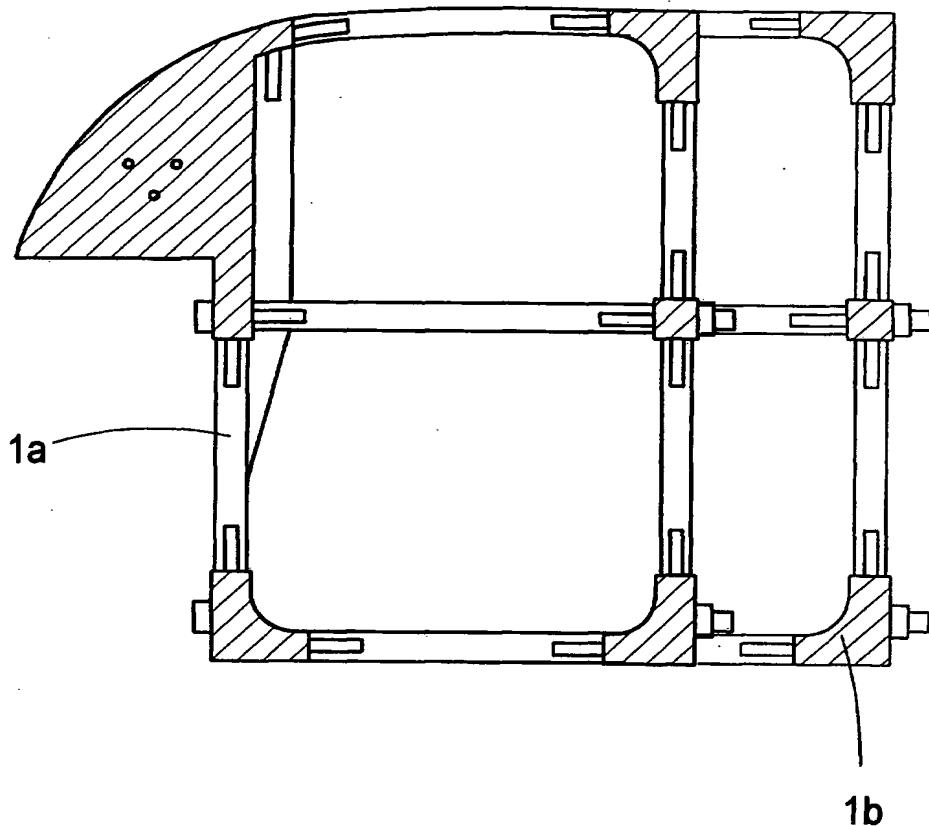


Fig. 4a

Fig. 4b

